

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета
_____ Д.Н.Пирожков

« 25 » ноября 20 15 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
_____ И.А.Косачев

« 25 » ноября 20 15 г.

Кафедра «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»

Направление подготовки
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профиль подготовки:

«Электрооборудование и электротехнологии»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилю "Электрооборудование и электротехнологии".

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 3 от 25.11.2015 г.

Зав. кафедрой
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от 25.11.2015 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент



В.В.Садов

Составитель:
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»**

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2016 г.

Зав. кафедрой
д.т.н., проф. [подпись] Багаев
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Изменения нет
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

д.т.н., проф. [подпись] Багаев
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
[подпись]
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«30» 08 2016 г.

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2017 г.

Зав. кафедрой
д.т.н., проф. [подпись] Багаев
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- Изменения нет
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

д.т.н., проф. [подпись] Багаев
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
[подпись]
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«30» 08 2017 г.

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой
_____ [подпись] _____
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ [подпись] _____
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
_____ [подпись] _____
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«__» _____ 201__ г.

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой
_____ [подпись] _____
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

Составители изменений и дополнений:

_____ [подпись] _____
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

_____ [подпись] _____
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
_____ [подпись] _____
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«__» _____ 201__ г.

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.....	8
5. Тематический план изучения дисциплины.....	9
6. Образовательные технологии.....	14
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	15
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	20
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	22
Приложения.....	23

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – приобретение студентами знаний в области монтажа электрооборудования и средств автоматизации.

Задачами дисциплины являются:

- изучение электротехнических материалов и области их использования в электротехнике;
- ознакомление с новейшими технологиями производства основных видов электромонтажных работ, инструментами, механизмами и средствами индустриализации монтажа силовых, осветительных, коммутационных электросетей;
- ознакомление с нормативными материалами, ведомственными инструкциями и технической документацией для монтажа электрооборудования и средств автоматизации;
- получение навыков чтения электротехнических схем, рабочих чертежей, типовых проектов;
- изучение методов и правил приемо-сдаточных испытаний электромонтажных работ;
- выработка практических навыков выполнения электромонтажных работ в объеме требований к электромонтеру 3-4 разрядов;
- изучение правил по охране труда при монтаже электрооборудования и средств автоматизации в объеме требований к электромонтеру, имеющему группу по электробезопасности не ниже III.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» входит в перечень обязательных дисциплин вариативной части учебного плана направления подготовки 35.03.06 – Агроинженерия, профиль подготовки Электрооборудование и электротехнологии.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», являются физика, материаловедение, основы электрификации и автоматизации производственных процессов (табл. 2.1).

Дисциплина «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» является основой для изучения электроснабжения, электропривода, светотехники и электротехнологии, эксплуатации электрооборудования и средств авто-

матики, проектирования систем электрификации, организации безопасной эксплуатации электроустановок.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Физика	Электричество
Основы электрификации и автоматизации производственных процессов	Основы электроснабжения
Материаловедение.	Электропроводящие и изоляционные материалы
Химия	Химический состав конструкционных, электропроводных и электроизоляционных материалов.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по применению государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования и средств автоматизации, по использованию технических основ и новейших технологий монтажа, правил охраны труда при монтаже, выполнению и чтению электрических схем, проектно-сметной документации, самостоятельному выполнению монтажных работ. Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие компетенции (табл. 3.1).

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «Электропривод»

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами	ПК-10	<ul style="list-style-type: none"> - требования государственных стандартов, правил, норм монтажа электрооборудования, силовых и осветительных сетей, средств автоматизации; - назначение, принцип действия электрооборудования; - технические основы, современные технологии монтажа, наладки электрооборудования и средств автоматизации отечественного и иностранного производства; - правила охраны труда при монтаже и наладке электроустановок 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять и читать электрические схемы, проектно-сметную документацию по вторичным цепям, распределительным устройствам и освещению; - самостоятельно выполнять монтажные работы, проводить ревизию и монтаж электрооборудования, собирать схемы автоматизации и управления, выполнять работы по силовым, осветительным и вторичным сетям; - планировать, организовывать и контролировать качество электромонтажных работ по силовым, осветительным сетям, оформлять приемосдаточную документацию 	навыками по монтажу электрооборудования и средств автоматизации и организации электромонтажных работ в соответствии с требованиями государственных стандартов и норм электробезопасности

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Для освоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (табл. 4.1).

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа.

Вид занятий	Всего	Очное		Заочное
		в т.ч. по семестрам		Всего
		6		
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	50	50		12
в том числе:				
1.1. Лекции	18	18		6
1.2. Лабораторные работы	32	32		6
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-		
2. Самостоятельная работа ¹ , часов, всего	31	31		87
3. Контроль	27	27		9
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108		108
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен		Экзамен
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3		3

¹ Виды самостоятельной работы указываются в соответствии с учебным планом.

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа.

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6 семестр						
Общие вопросы электромонтажа	Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства. Нормативные документы: ПУЭ, ПТЭЭП, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства. Техническая документация. Ведомственная нормативная документация. Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности, степени опасности поражения электрическим током. Электроустановки и их классификация. Классификация электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды. Требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования, приемка помещений под монтаж	1	2		5	
Монтаж электрических проводок	Разметочные, пробивные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ. Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация и маркировка. Выбор типа проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, площади сечения жил по допустимому току, по потери напряжения, по механической прочности. Методика выбора сечения проводов и кабелей. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей. Разборные и неразборные контактные соединения. Требования к электрическим проводкам. Методика рационального выбора электропроводки по условиям обеспечения срабатывания защитной аппаратуры и применительно к условиям эксплуатации. Монтаж открытых электропроводок. Монтаж скрытых электропроводок. Монтаж наружных электропроводок. Устройство и монтаж вводов проводов и кабелей в здания и сооружения.	2	2		2	ЛР

	Особенности монтажа электропроводок в жилых, общественных и производственных помещениях, на чердаках и в подвалах, в пораже- и взрывоопасных зонах.					
Монтаж осветительных и облучательных установок	Источники оптического излучения, устройство и схемы включения. Осветительные и облучательные установки. Схемы включения, подключение и зануление светильников и облучателей. Пускорегулирующая аппаратура (ПРА и ЭПРА). Указания по монтажу и эксплуатации ПРА и ЭПРА. Зануление светильников. Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами: монтаж и эксплуатация. Особенности устройства и монтажа осветительных установок бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельской местности. Защита осветительных сетей. Устройства компенсации реактивной мощности.	2	2		4	ЛР
Монтаж электроприводов	Трехфазные асинхронные электродвигатели единых серий, конструкция, маркировка, установочные размеры, схемы включения. Их хранение и транспортировка. Предмонтажная подготовка электродвигателей. Выполнение опорных оснований и крепление электродвигателей к ним. Способы передачи крутящего момента, выверка валов электродвигателей и рабочей машины. Электрическая проводка к электродвигателям, аппаратура пуска и защиты, зануление электродвигателей.	2	2		2	ЛР
Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок	Нагревательные элементы, провода и кабели. Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта в парниках и теплицах, монтаж плит, печей и нагревателей бытового назначения. Устройство, схемы включения и монтаж водонагревательных электроустановок. Предмонтажная подготовка и монтаж электросварочных установок, подключение к сети, заземление и зануление электроустановок.	2	2		2	ЛР
Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, КИП и сигнализации	Аппаратура ручного и автоматического управления. Аппаратура защиты от аварийных режимов (предохранители, РТЛ, автоматы, УЗО): устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки. Принцип автоматического управления. Датчики, усилители, регуляторы, исполнительные механизмы, аппаратура сигнализации, средств автоматизации и КИП. Схемы правления: устройства и принципиальные схемы.	2	2		2	ЛР

Продолжение таблицы 5.1

	<p>Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП.</p> <p>Комплектные и вводные распределительные устройства, щиты, пульты, станции управления, назначение, выполнение внутренних проводок. Предмонтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление</p>					
Монтаж устройств заземления и зануления	<p>Системы заземления. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.</p> <p>Молниезащита зданий и сооружений, монтаж молниепроводов</p>	2	4		3	ЛР
Монтаж понижительных трансформаторных подстанций	<p>Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента. Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж подстанции. Технологическая карта. Заземление КТП. Подготовка КТП к сдаче в эксплуатацию.</p>	2	4		3	ЛР
Организация и выполнение пусконаладочных работ	<p>Состав наладочных работ, приборы, инструмент. Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка. Меры безопасности при пусконаладочных работах. Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.</p>	1	4		2	ЛР
Основы организации электромонтажного производства	<p>Техническая, директивная и нормативная документация на производство электромонтажных работ. Инженерная подготовка электромонтажного производства, планирование и научная организация, механизация и индустриализация электромонтажных работ.</p>	1	4		4	ЛР
Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ	<p>Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях. Правила безопасности при монтаже электрических проводок, электрооборудования и электрических машин. Меры безопасности при строительстве и монтаже КТП. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.</p>	1	4		4	ЛР

Продолжение таблицы 5.1

	Подготовка к экзамену					27
	Всего по разделу					
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	18	32		31	

Таблица 5.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
6 семестр				
1.	Подготовка к защите лабораторной работы	31	Устный опрос по теме занятия. Система оценки «зачтено/не зачтено»	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости по темам лабораторных занятий в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета.

Таблица 5.3 – Перечень лабораторных работ

№ раздела	Перечень лабораторных работ	Кол-во часов
1	Определение удельных объемной и поверхностной проводимости электроизоляционных материалов	4
2	Определение электрической проводимости меди, алюминия, никрома и ее зависимости от температуры	4
3	Изучение проектной документации. Планы, схемы, рабочие чертежи, спецификации.	4
4	Разработка проекта производства работ. Составление сметной документации, схем соединения и подключения.	4
5	Разработка конструкторской документации, схемы соединения и подключения кабельной линии в здании.	4
6	Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах, кабельных каналах. Монтаж тросовых и струнных проводок.	4
7	Изучение правил и освоение приемов разделки и оконцевания кабеля	4
8	Изучение методов вязки проводов к изоляторам опор воздушной линии электропередачи при одинарном и двойном креплении. Монтаж повторного заземления нулевого провода и защит от атмосферного перенапряжения ВЛ 0,4 кВ.	4

6. Образовательные технологии

По дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в соответствии с данной программой составляет 22 процента.

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях.

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
1	2	3	4
	Лабораторная работа	Групповая защита с обсуждением результатов выполненных работ	4
	Лекция	Мастер-класс с приглашением ведущих специалистов монтажных организаций	4
	Выездное занятие (экскурсия)	Экскурсия на объекты проведения монтажных работ электрооборудования и средств автоматизации	2
	Лабораторная работа	Коллективное обсуждение видео-фильмов по монтажу электрооборудования и средств автоматизации.	2
	Итого		12

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного и письменного опроса по пройденным темам на каждом лабораторном занятии, а также в форме контрольных работ, которые проводятся после изучения отдельного раздела (темы) изучаемой дисциплины согласно предварительно выданных вопросов для подготовки.

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения материала лабораторных работ

1. Перечислить нормативные документы, используемые при производстве монтажа кабельных и воздушных линий.
2. Каким образом подразделяют помещения по условиям окружающей среды.
3. Каким образом подразделяют помещения по условиям электропожаробезопасности.
4. Как подразделяют помещения по степени опасных поражений электрическим током.
5. Перечислить требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования и средств автоматизации.
6. Расшифровать основные марки проводов и кабелей.
7. Описать области применения основных марок проводов и кабелей.
8. Перечислить основные элементы, из которых состоит кабель.
9. В чем отличие кабеля от многожильного провода.
10. Какие разъемные устройства используют для соединения и ответвления алюминиевых жил.
11. Какова технологическая последовательность оконцевания алюминиевых проводов с различной площадью сечения.
12. В какой технологической последовательности выполняют опрессовку алюминиевых и медных жил.
13. Какими способами осуществляют сварку алюминиевых жил.
14. Какие технологические особенности имеет пайка алюминия.
15. Какими способами выполняют соединения и ответвления медных жил площадью сечения 10...240 кв.мм..

16. Каковы недостатки открытых электропроводок, прокладываемых плоскими проводами.
17. Где применяют струнные и тросовые проводки и в чем их отличие.
18. Какими способами прокладывают скрытые электропроводки по сгораемым основаниям.
19. В каких случаях возникает необходимость прокладки электропроводок в стальных и неметаллических трубах.
20. Описать технологию монтажа электропроводок в трубах.
21. В чем преимущества электропроводок в электротехнических плинтусах и модульных электропроводок.
22. В чем особенности монтажа электропроводок в животноводческих помещениях и на чердаках.
23. Как осуществляют вводы в жилые и промышленные здания.
24. Какое воздействие оказывает оптическое излучение на биологические объекты
25. Назначение осветительных и облучательных установок.
26. Лампы накаливания, области применения, преимущества и недостатки.
27. Люминисцентные лампы, область применения, достоинства и недостатки.
28. Схема включения люминисцентных ламп.
29. Что такое стробоскопический эффект.
30. Разрядные лампы высокого давления, область применения, преимущества и недостатки.
31. Основные характеристики светильников.
32. Типовые узлы схем разомкнутых систем управления электроприводов с асинхронными короткозамкнутыми двигателями.
33. Работа схемы управления пуском АД.
34. Работа реверсивной схемы управления АД.
35. Подготовительные работы, предшествующие монтажу электродвигателей.
36. Последовательность ревизии электродвигателей.
37. Последовательность монтажа электродвигателей и центровки валов.
38. Зануление электродвигателей.
39. Как опробировать двигатель вхолостую и под нагрузкой.
40. Что такое электрический нагреватель.
41. Классификация электрических нагревателей по исполнению.
42. Устройство трубчатых электрических нагревателей.
43. По какому закону физики выделяется теплота в водонагревателях и парогенераторах
44. На какие группы подразделяют водонагреватели.
45. Основные марки нагревательных проводов и кабелей.
46. Каковы преимущества и недостатки применения в современных условиях нагревательных проводов и кабелей.
47. Присоединение к питающей сети электротермических устройств.
48. Особенности монтажа электросварочных установок.

49. Документация, необходимая для монтажа приборов и средств автоматизации.
50. Классификационные признаки щитов, шкафов и пультов.
51. Правила монтажа проводок в щитах и пультах.
52. Выполнение вводов труб, кабелей и проводов в щиты и пульта.
53. Назначение заземления.
54. Что понимают под занулением.
55. Назначение устройств выравнивания потенциалов.
56. Типы систем заземления по ГОСТ.
57. Особенности монтажа заземляющих проводников.
58. Особенности монтажа защитных проводников.
59. Назначение молниезащиты.
60. Назначение комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
61. Схема и конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
62. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента.
63. Технологическая карта монтажа КТП.
64. Предмонтажная подготовка оборудования КТП.
65. Заземление КТП.
66. Состав наладочных работ.
67. Меры безопасности при пусконаладочных работах.
68. Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.
69. Структура электромонтажных организаций.
70. Функции службы инженерной подготовки производства.
71. Основные технические документы при электромонтажных работах.
72. Основные директивные документы при электромонтажных работах.
73. Правила техники безопасности при монтаже электропроводок.
74. Правила техники безопасности при монтаже электрооборудования и средств автоматизации.

7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача экзамена по дисциплине.

Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Место и назначение электромонтажных работ в электрификации и автоматизации сельского хозяйства.
2. Нормативные документы: ПУЭ, ПТЭЭП, ПТБ, СНиП, ведомственные инструкции по монтажу электрооборудования и средств автоматизации производственных процессов сельскохозяйственного производства.

3. Техническая документация.
4. Ведомственная нормативная документация.
5. Классификация помещений по условиям окружающей среды, пожаровзрывоопасности, степени опасности поражения электрическим током.
6. Электроустановки и их классификация.
7. Классификация электрооборудования и средств автоматизации по степени защиты от воздействия окружающей среды.
8. Требования к зданиям и сооружениям, принимаемым под монтаж электрооборудования, приемка помещений под монтаж
9. Разметочные, пробивные и крепежные работы, инструменты и средства механизации работ.
10. Установочные провода и кабельные изделия: назначение, классификация и маркировка.
11. Выбор типа проводов и кабелей для выполнения электрических проводок, площади сечения жил по допустимому току, по потери напряжения, по механической прочности.
12. Методика выбора сечения проводов и кабелей.
13. Оконцевание и соединение жил проводов и кабелей.
14. Разборные и неразборные контактные соединения.
15. Требования к электрическим проводкам.
16. Методика рационального выбора электропроводки по условиям обеспечения срабатывания защитной аппаратуры и применительно к условиям эксплуатации.
17. Монтаж открытых электропроводок.
18. Монтаж скрытых электропроводок.
19. Монтаж наружных электропроводок.
20. Устройство и монтаж вводов проводов и кабелей в здания и сооружения.
21. Особенности монтажа электропроводок в жилых, общественных и производственных помещениях, на чердаках и в подвалах, в пораженных и взрывоопасных зонах.
22. Источники оптического излучения, устройство и схемы включения.
23. Осветительные и облучательные установки.
24. Схемы включения, подключение и зануление светильников и облучателей.
25. Пускорегулирующая аппаратура (ПРА и ЭПРА).
26. Указания по монтажу и эксплуатации ПРА и ЭПРА.
27. Зануление светильников.
28. Внутренние и наружные осветительные установки со светильниками и прожекторами: монтаж и эксплуатация.
29. Особенности устройства и монтажа осветительных установок бытовых и вспомогательных помещений при индивидуальном строительстве в сельской местности.

30. Защита осветительных сетей.
31. Устройства компенсации реактивной мощности.
32. Трехфазные асинхронные электродвигатели единых серий, конструкция, маркировка, установочные размеры, схемы включения.
33. Их хранение и транспортировка.
34. Предмонтажная подготовка электродвигателей.
35. Выполнение опорных оснований и крепление электродвигателей к ним.
36. Способы передачи крутящего момента, выверка валов электродвигателей и рабочей машины.
37. Электрическая проводка к электродвигателям, аппаратура пуска и защиты, зануление электродвигателей.
38. Нагревательные элементы, провода и кабели.
39. Устройство и схемы включения электроустановок для нагрева воды, воздуха, обогрева полов, грунта в парниках и теплицах, монтаж плит, печей и нагревателей бытового назначения.
40. Устройство, схемы включения и монтаж водонагревательных электроустановок.
41. Предмонтажная подготовка и монтаж электросварочных установок, подключение к сети, заземление и зануление электроустановок.
42. Аппаратура ручного и автоматического управления.
43. Аппаратура защиты от аварийных режимов (предохранители, РТЛ, автоматы, УЗО): устройство, принцип действия, схемы включения, методика выбора и настройки.
44. Принцип автоматического управления.
45. Датчики, усилители, регуляторы, исполнительные механизмы, аппаратура сигнализации, средств автоматизации и КИП.
46. Схемы управления: устройства и принципиальные схемы.
47. Монтаж аппаратуры управления, защиты, сигнализации, средств автоматизации и КИП.
48. Комплектные и вводные распределительные устройства, щиты, пульты, станции управления, назначение, выполнение внутренних проводок.
49. Предмонтажная подготовка, установка, подключение к сети, заземление и зануление
50. Системы заземления.
51. Заземление, зануление, устройства выравнивания потенциалов в электрических установках: назначение, принцип действия, конструкции.
52. Монтаж наружных и внутренних контуров заземления.
53. Монтаж заземляющих и нулевых защитных проводников, устройств выравнивания потенциалов.
54. Молниезащита зданий и сооружений, монтаж молниепроводов
55. Назначение, электрическая схема, конструкция комплектной трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
56. Выбор места установки подстанции, изготовление фундамента.

57. Предмонтажная подготовка оборудования и монтаж подстанции.
58. Технологическая карта.
59. Заземление КТП.
60. Подготовка КТП к сдаче в эксплуатацию.
61. Состав наладочных работ, приборы, инструмент.
62. Многоэтапная технология наладки электроустановок: без подачи напряжения, с подачей напряжения в оперативные цепи, с подачей напряжения в силовые цепи, испытания, режимная наладка.
63. Меры безопасности при пусконаладочных работах.
64. Организация приемки и сдачи электроустановок в эксплуатацию.
65. Техническая, директивная и нормативная документация на производство электромонтажных работ.
66. Инженерная подготовка электромонтажного производства, планирование и научная организация, механизация и индустриализация электромонтажных работ.
67. Меры безопасности при транспортировке оборудования и погрузочно-разгрузочных операциях.
68. Правила безопасности при монтаже электрических проводов, электрооборудования и электрических машин.
69. Меры безопасности при строительстве и монтаже КТП.
70. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения.

8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Монтаж кабельных и воздушных сетей» по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации/А.П.Коломиец, Н.П.Кондратьева, С.И.Юран, И.Р.Владыкин - М.: КолосС. - 2007.-351 с.	30 экз.
2	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие/Н.А.Акимова, Н.Ф.Котеленец, Н.И.Сентюрихин, Ю.А.Китаев –М.; Академия, 2004.-296 с.	5 экз
3	Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 июля 2010 года.-М.: Кнорус, 2010.-488 с.	2экз
4	Анцев И.Б. Основы проектирования внутренних электрических сетей/И.Б.Анцев, В.Н.Силенко.-СПб.: Проспект Науки, 2010.-272 с.	30 экз

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Монтаж кабельных и воздушных сетей», по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
	Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве : Учебник / Коломиец А.П., Ершенико Г.П., Расторгуев В.М. - М. : Академия, 2003. - 368 с.	2
	Сибикин, Ю. Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий : справочник / Ю. Д. Сибикин. - М. : КНОРУС, 2011. - 288 с.	1
Периодические научные издания		
1	Механизация и электрификация сельского хозяйства	
2	Вестник АГАУ	
Электронные ресурсы в сети Интернет		
1	Каталоги электрооборудования, проводов и кабелей , приборов, электромонтажного инструмента фирм производителей. Профессиональный инструмент	www.kbtools.ru
2	Обучающие фильмы по монтажу ВЛ с неизолированными и изолированными проводами, кабельных линий, электропроводок, выполнению кабельных муфт и заделок. Учебный фильм «Современные воздушные линии электропередачи с СИП и арматурой НИЛЕД»	www.niled.ru
3	Учебный фильм «Монтаж кабельных муфт»	www, gis-profi.com
4	Справочник кабельно-проводниковой продукции	www.farial.ru

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине имеется специализированная лаборатория. Лаборатория оснащена в достаточном объеме специализированным оборудованием для монтажа кабельных и воздушных линий.

Перечень технологического оборудования, приборов и приспособлений

№ п/п	Наименование оборудования и приборов	Количество на группу, шт.
1	2	3
1.	Мегаомметр	1
2.	Мост переменного тока для измерения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь электроизоляционных материалов	1
3.	Изоляторы	2
4.	Образцы кабелей и проводов ВЛ	1
5.	Соединительные муфты	2
6.	Инструмент для снятия изоляции	1
7.	Набор инструментов электромонтажника	1
8.	Инструменты для опрессовки алюминиевых гильз и наконечников	1
9.	Комплект приспособлений для монтажа СИП	1
10.	Устройство для затягивания проводов в трубы	1
10.	Ручная лебедка для натяжения тросовых проводок	1
11.	Аптечка,	1
12.	Огнетушитель	1
13.	Комплект крепежных деталей	2
14.	Реле времени	3
15.	Счетчики однофазные и трехфазные	4
16.	Реле промежуточные	3
17.	Выключатели автоматические	5
18.	Пускатели магнитные	5
19.	Осветительные щитки	1
20.	Вводно-распределительное устройство	2
21.	Шкаф силовой распределительный	2
22.	Преобразователь частоты	2
23.	Микроконтроллер ОВЕН и LOGO!	2
24.	Термопары	5

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации» по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
1	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации/А.П.Коломиец, Н.П.Кондратьева, С.И.Юран, И.Р.Владыкин - М.: КолосС. - 2007.-351 с.	30 экз.
2	Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие/Н.А.Акимова, Н.Ф.Котеленец, Н.И.Сентюрин, Ю.А.Китаев –М.; Академия, 2004. -296 с.	5 экз
3	Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 июля 2010 года.-М.: Кнорус, 2010.-488 с.	2экз
4	Анцев И.Б. Основы проектирования внутренних электрических сетей/И.Б.Анцев, В.Н.Силенко.-СПб.: Проспект Науки, 2010.-272 с.	30 экз

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», по состоянию на 1 сентября 2015 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	2	3
	Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования в сельскохозяйственном производстве: Учебник / Коломиец А.П., Ерошенко Г.П., Расторгуев В.М. - М.: Академия, 2003. - 368 с.	2
	Сибикин Ю. Д. Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий : справочник / Ю. Д. Сибикин. - М. : КНОРУС, 2011. - 288 с.	1

Составители:

д.т.н., профессор
ученая степень, должность


подпись

А.А. Багаев
И.О. Фамилия

Список верен
Зав.отделом

должность работника библиотеки




подпись

О.П.Штабель
И.О. Фамилия

Аннотация дисциплины
«Монтаж электрооборудования и средств автоматизации»

Цель дисциплины – приобретение студентами знаний в области монтажа электрооборудования и средств автоматизации.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей компетенции:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
ПК-10	Способность использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

Трудоемкость дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа.

Вид занятий	Очное		Заочное
	Всего	в т.ч. по семестрам	Всего
		6	
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	50	50	12
в том числе:			
1.1. Лекции	18	18	6
1.2. Лабораторные работы	32	32	6
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-	
2. Самостоятельная работа ² , часов, всего	31	31	87
3. Контроль	27	27	9
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108	108
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3	3

Формы промежуточной аттестации: Экзамен

Перечень изучаемых тем:

Общие вопросы электромонтажа

Монтаж электрических проводок

Монтаж осветительных и облучательных установок

Монтаж электроприводов

Монтаж электронагревательных и сварочных электроустановок

Монтаж аппаратуры управления и защиты, средств автоматики, КИП и сигнализации

Монтаж устройств заземления и зануления

Монтаж понизительных трансформаторных подстанций

Организация и выполнение пусконаладочных работ

Основы организации электромонтажного производства

Техника безопасности при выполнении электромонтажных работ